

NS-US035100

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Kazuhito KATO et al.

Serial No.: New

Filed: Herewith

For: DISPLAY DEVICE

:
:
:
:
:
:
:
:
:

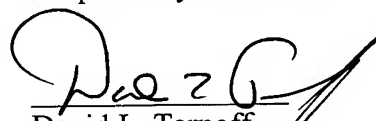
CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

The Assistant Commissioner of Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants file herewith certified copies of Japanese Application Nos. 2002-340711, filed November 25, 2002, and 2003-044052, filed February 21, 2003, in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748. Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. §119 in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748.

Respectfully submitted,


David L. Tarnoff
Attorney of Record
Reg. No. 32,383

SHINJYU GLOBAL IP COUNSELORS, LLP
1233 Twentieth Street, NW, Suite 700
Washington, DC 20036
(202)-293-0444
Dated: 9-24-03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 5 日
Date of Application:

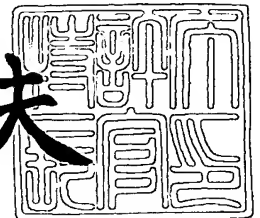
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 0 7 1 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 0 7 1 1]

出 願 人 日 産 自 動 車 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-01411

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 7/00
G06T 3/20

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 加藤 和人

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 北崎 智之

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084412

【弁理士】

【氏名又は名称】 永井 冬紀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004732

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 車載表示装置および携帯表示装置****【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両の動きを検出する車両運動検出手段と、

画像を表示する表示手段と、

前記車両運動検出手段によって検出された前記車両の動きを示す情報を用いて、前記表示手段による表示映像の並進方向の変位を演算する表示映像変位演算手段と、

前記表示映像変位演算手段によって演算された前記並進方向の変位をキャンセルするように前記表示手段に画像を表示させる表示制御手段とを備えることを特徴とする車載表示装置。

【請求項 2】

車両の動きを検出する車両運動検出手段と、

乗員の頭部または眼球の動きを実際に検出することによって、あるいは、前記乗員の頭部または眼球の動きを推定することによって前記乗員の頭部または眼球の動きに関する運動値を決定する運動値決定手段と、

画像を表示する表示手段と、

前記車両運動検出手段によって検出された前記車両の動きを示す情報を用いて、前記表示手段による表示映像の並進方向の変位を演算する表示映像変位演算手段と、

前記表示映像変位演算手段によって演算された前記並進方向の変位を示す情報と、前記運動値決定手段によって決定された前記乗員の頭部または眼球の動きに関する運動値とに基づいて、前記乗員頭部または眼球と前記表示映像との相対変位を演算する相対変位演算手段と、

前記並進方向の変位および前記相対変位をキャンセルするように前記表示手段に画像を表示させる表示制御手段とを備えることを特徴とする車載表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の車載表示装置において、

前記運動値決定手段は、車両の揺動に対する人体振動の応答関数、もしくは数値モデルを用いて前記運動値を決定することを特徴とする車載表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の車載表示装置において、

前記運動値決定手段は、前記乗員の体格や着座姿勢を推定パラメータとして前記運動値を決定することを特徴とする車載表示装置。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の車載表示装置において、

前記運動値決定手段は、前記乗員が着座した座席上の体圧分布に基づいて前記乗員の着座姿勢および体格を推定し、推定した着座姿勢および体格に対応する前記人体振動の応答関数、もしくは数値モデルを選択することを特徴とする車載表示装置。

【請求項 6】

画像を表示する表示手段と、

前記表示手段の動きを検出する運動検出手段と、

前記運動検出手段によって検出された前記表示手段の動きを示す情報を用いて、前記表示手段による表示映像の並進方向の変位を演算する表示映像変位演算手段と、

前記表示映像変位演算手段によって演算された前記並進方向の変位をキャンセルするように前記表示手段に画像を表示させる表示制御手段とを備えることを特徴とする携帯表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両内で画像などを表示する車載表示装置、および携帯型の表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

画像などを表示する表示装置に関し、観察者が動いた場合に当該観察者に違和

感を与えないようにする技術が知られている。特許文献1には、表示装置と観察者との間にフレネルレンズなどの光学素子を配設した表示装置が開示されている。この表示装置では、フレネルレンズによって無限遠に近い位置に投影される虚像を観察者が観察する。観察者がフレネルレンズの法線に対して下側から観察すると法線より上側に、法線に対して上側から観察すると法線より下側に、それぞれ投影像が観察される。

【0003】

また、特許文献2には、表示装置を観察者の頭部に固定した表示装置が開示されている。この表示装置では、当該観察者の頭部の動きに応じて、表示映像を頭部の動きと逆にスクロールさせることにより、観察者にとって映像があたかも固定されているかのように見える。

【0004】

【特許文献1】

特開平10-73785号公報

【特許文献2】

特開平8-220470号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1の技術では、ディスプレイと観察者との間に光学素子を配設するので、たとえば、車両内に配設されたディスプレイを観察する場合、光学素子用の光路スペースを確保する必要性から小型化が難しくなる。また、特許文献2の技術では、表示装置を頭部に固定しているので、車両内に取り付けられている表示装置や、観察者が手持ちしている表示装置による映像を観察する場合には適さない。

【0006】

本発明は、表示装置および観察者の位置関係が変動する場合でも、観察者に違和感を与えないようにした車載表示装置、および携帯表示装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明による車載表示装置は、車両の動きを検出し、検出情報から表示映像の並進方向の変位を演算し、この変位をキャンセルするように画像を表示させるものである。

本発明による車載表示装置は、乗員の頭部（眼球）の動きを実際に検出、あるいは推定して頭部（眼球）に関する運動値を決定する一方、検出した車両の動きから表示映像の並進方向の変位を演算し、並進方向の変位を示す情報と乗員の頭部（眼球）に関する運動値とに基づいて、表示映像の変位、ならびに乗員頭部（眼球）および表示映像間の相対変位をキャンセルするように画像を表示させるものである。

本発明による携帯表示装置は、表示手段の動きを検出し、検出情報から表示映像の並進方向の変位を演算し、この変位をキャンセルするように画像を表示させるものである。

【0008】**【発明の効果】**

本発明によれば、表示手段による表示映像の並進方向の変位を演算したり、観察者（乗員）の頭部および表示映像間の相対変位を演算したりして、演算した変位（相対変位）をキャンセルするように表示手段に画像を表示させたので、表示手段および観察者の頭部の位置関係が変動する場合でも、表示映像を観察する乗員に違和感を与えないようにすることが可能になる。

【0009】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第一の実施の形態）

図1は、本発明の第一の実施の形態による車載表示装置の概要を示すブロック構成図である。図1において、車載表示装置100は、車両運動検出部101と、乗員運動推定部104と、座面圧力検出部102と、人体データベース部103と、制御部106と、映像入力部105と、画像変位部107と、画像表示部108とを有する。観察者は、車両内の座席（不図示）に着座して画像表示部1

0 8 に表示される画像を観察する。

【0 0 1 0】

車両運動検出部 1 0 1 は、車両の並進運動、および車両の回転運動をそれぞれ検出し、検出信号を乗員運動推定部 1 0 4 および制御部 1 0 6 へそれぞれ出力する。座面圧力検出部 1 0 2 は、観察者（この場合は車両の乗員）が着座した座席上の体圧分布を検出し、検出信号を乗員運動推定部 1 0 4 へ出力する。人体データベース部 1 0 3 は、体圧分布と乗員の体格との関係を示すデータ、体圧分布と乗員の着座姿勢との関係を示すデータ、ならびに車両揺動に対する人体各部（とくに頭部）の振動伝達関数を示すデータをそれぞれ格納する。格納データは、体格が異なる複数の被験者に関してあらかじめ計測し、データベース化したものである。車両揺動は、車両運動の検出値によって示される。

【0 0 1 1】

乗員運動推定部 1 0 4 は、車両運動を示す検出信号、ならびに乗員による体圧分布を示す検出信号を用いて、当該乗員の体格および姿勢に類似する人の頭部運動を示す情報を人体データベース部 1 0 3 から読み出し、乗員の頭部、とくに眼球の運動（変位）を推定する。推定した眼球の変位を示す情報は、乗員運動推定部 1 0 4 から制御部 1 0 6 へ送られる。

【0 0 1 2】

画像入力部 1 0 5 は、外部機器から入力される表示データを画像変位部 1 0 7 へ送出する。表示データは、画像表示部 1 0 8 に表示する画像もしくはテキストのデータである。制御部 1 0 6 は、推定した眼球の変位を示す情報、ならびに車両運動を示す検出信号を用いて、画像の変位量を決定する。制御部 1 0 6 は、画像変位量を決定する他に、車載表示装置 1 0 0 の各部を制御するように構成されている。制御部 1 0 6 で決定された画像変位量を示す情報は、制御部 1 0 6 から画像変位部 1 0 7 へ送られる。画像変位部 1 0 7 は、画像変位量を示す情報に基づいて、画像表示部 1 0 8 の表示画面内で画像（テキストを含む）の表示位置が移動する（画像シフトする）ように、表示データを加工する。画像シフトについては後述する。

【0 0 1 3】

加工後の表示データは、画像表示部 108 の入力インターフェイスに応じた表示信号として画像表示部 108 へ出力される。画像表示部 108 は、たとえば、液晶表示器などで構成され、入力された表示信号による画像（テキストを含む）を表示する。

【0014】

本発明は、車両の加減速状態であっても、画像表示部 108 に表示されている画像が乗員にとって空間上に停止して見えるようにするものである。第一の実施の形態では、乗員の頭部（とくに眼球）と画像表示部 108 との相対変位を算出し、画像表示部 108 の表示画面内で画像（テキストを含む）の表示位置を相対変位に応じて移動させる。乗員の頭部の運動は、着座時の体圧分布を用いて推定する。

【0015】

上述した車載表示装置 100 の制御部 106 で行われる表示処理の流れについて、図 2 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S10 において、制御部 106 は、画像表示部 108 の画面電源がオンされているか否かを判定する。制御部 106 は、画面電源がオンされている場合にステップ S10 を肯定判定してステップ S20 へ進み、画面電源がオンされていない場合にステップ S10 を否定判定し、ステップ S10 の判定処理を繰り返す。

【0016】

ステップ S20 において、制御部 106 は、座面圧力検出部 102 に指令を出力し、乗員が着座している座席上の体圧分布を検出させて（体圧測定）ステップ S30 へ進む。ステップ S30 において、制御部 106 は、乗員運動推定部 104 に指令を出力し、乗員の体格および姿勢を推定させてステップ S40 へ進む。これにより、乗員運動推定部 104 が人体データベース部 103 を検索し、検出された体圧分布に最も近い体圧分布に対応する体格および姿勢を、乗員の体格および姿勢の推定値とする。

【0017】

ステップ S40 において、制御部 106 は、車両運動検出部 101 に指令を出力し、車両の運動を検出させて（運動測定）ステップ S50 へ進む。これにより

、車両運動検出部 101 が車両の並進運動および回転運動をそれぞれ検出する。ステップ S50 において、制御部 106 は、乗員の姿勢変化があるか否かを判定する。制御部 106 は、前回の姿勢推定値と今回の姿勢推定値とを比較し、両者が異なる場合にステップ S50 を肯定判定してステップ S60 へ進み、両者が一致する場合にステップ S50 を否定判定してステップ S70 へ進む。

【0018】

ステップ S60 において、制御部 106 は、乗員運動推定部 104 に指令を出力し、人体振動伝達関数を選択させてステップ S70 へ進む。これにより、乗員運動推定部 104 が人体データベース部 103 を検索し、現在推定されている乗員の体格・姿勢、ならびに最新の車両運動の検出値に対応する人体振動伝達関数をデータベースより選択する。

【0019】

ステップ S70 において、制御部 106 は、乗員運動推定部 104 に指令を出力し、乗員の頭部の運動を推定させてステップ S80 へ進む。これにより、乗員運動推定部 104 が人体振動伝達関数、ならびに車両運動の検出値を用いて乗員の頭部（とくに眼球）運動の推定値を算出する。ステップ S80 において、制御部 106 は、車両運動を示す検出信号を用いて、車両の回転運動にともなう並進方向の画面移動量を算出し、ステップ S90 へ進む。この場合の画面移動量は、画像表示部 108 のピッチ方向（上下方向）の移動量である。

【0020】

ステップ S90 において、制御部 106 は、画像表示部 108 および眼球間の相対変位を算出し、ステップ S100 へ進む。ステップ S100 において、制御部 106 は、画面の上下移動量および上記相対変位を用いて、画像表示部 108 に表示されている画像が乗員にとって空間上に揺動無く停止して見えるために必要な表示画像の変位量を算出し、ステップ S110 へ進む。

【0021】

ステップ S110 において、制御部 106 は、画像変位部 107 に算出した画像変位量を示す情報を送るとともに、画像シフトを行うように指令を出力してステップ S120 へ進む。これにより、画像変位部 107 が映像入力部 105 から

入力された表示データに対し、上記変位置に応じて表示データを加工する。

【0022】

ステップS120において、制御部106は、画像表示部108へ指令を送り、加工後の表示データによる画像を表示させてステップS130へ進む。これにより、画面内を移動した画像が画像表示部108に表示される。ステップS130において、制御部106は、画像表示部108の画面電源がオフされたか否かを判定する。制御部106は、画面電源がオフされた場合にステップS130を肯定判定し、図2による処理を終了する。一方、制御部106は、画面電源がオフされていない場合にステップS130を否定判定し、ステップS20へ戻って上述した処理を繰り返す。

【0023】

画像シフトの詳細について説明する。車両の加減速にともなうピッチ方向の運動について着目する場合、乗員の眼球と画像表示部108との相対位置の変位は、次の2つに大別される。

- ①車両側に生じるピッチ動に起因するもの
- ②乗員側（とくに眼球）に生じるピッチ動に起因するもの

【0024】

上記①について、図3（a）を参照して説明する。一般に、車両が減速すると車両の前部が沈むノーズダイブ現象が生じる。画像表示部108による表示画面が乗員に対して車両の進行方向に位置する場合は、ノーズダイブによって画像表示部108にピッチ方向（この場合下向き）の回転運動が生じる。このため、乗員の頭部（とくに眼球）の位置が移動しない場合は、乗員には画像表示装置108が下方に移動するよう見える。そこで、制御部106は、画像表示部108の移動をキャンセルするようにピッチ方向（この場合上向き）に画像の表示位置を変位させるための表示データ加工を行う。

【0025】

図3（b）は、ノーズダイブ時に車両ピッチ動をキャンセルするための画像シフトを説明する図である。図3（b）において、画像表示部108の下方移動量に応じて、画像表示部108に表示される画像が上方へ移動する。この結果、表

示画像および眼球間の相対変位が0になり、乗員にとって表示画像が空間上に停止して見える。

【0 0 2 6】

車両減速時と反対に、車両が加速すると車両の後部が沈むスクワット現象が生じる。画像表示部 1 0 8 による表示画面が乗員に対して車両の進行方向に位置する場合は、スクワットによって画像表示部 1 0 8 にピッチ方向（この場合上向き）の回転運動が生じる。このため、乗員の頭部（とくに眼球）の位置が移動しない場合は、乗員には画像表示装置 1 0 8 が上方に移動するように見える。そこで、制御部 1 0 6 は、画像表示部 1 0 8 の移動をキャンセルするようにピッチ方向（この場合下向き）に画像の表示位置を変位させるための表示データ加工を行う。

【0 0 2 7】

図 3（c）は、スクワット時に車両ピッチ動をキャンセルするための画像シフトを説明する図である。図 3（c）において、画像表示部 1 0 8 の上方移動量に応じて、画像表示部 1 0 8 に表示される画像が下方へ移動する。この結果、表示画像および眼球間の相対変位が0になり、乗員にとって表示画像が空間上に停止して見える。

【0 0 2 8】

上記②について、図 4（a）を参照して説明する。実際の車両減速時・加速時においては、乗員の頭部にもピッチ方向の回転運動がそれぞれ生じる。図 4（a）において、車両減速時に頭部が前方に回転すると、画像表示部 1 0 8 の位置が移動しない場合は、画像表示部 1 0 8 に対して乗員の頭部（とくに眼球）の位置が下方へ移動する。そこで、乗員にとって表示画像が空間上に停止して見えるように表示するためには、図 4（b）に示すように、乗員の眼球の下方移動量に応じて画像表示部 1 0 8 に表示される画像を下方へ移動させる。この場合の画像シフトの向きは、スクワット時に車両ピッチ動をキャンセルする図 3（c）と同様である。

【0 0 2 9】

車両減速時と反対に、車両加速時には頭部が後方に回転すると、画像表示部 1

08の位置が移動しない場合は、画像表示部108に対して乗員の頭部（とくに眼球）の位置が上方へ移動する。そこで、乗員にとって表示画像が空間上に停止して見えるように表示するためには、乗員の眼球の上方移動量に応じて、画像表示部108に表示される画像を上方へ移動させる。この場合の画像シフトの向きは、ノーズダイブ時に車両ピッチ動をキャンセルする図3（b）と同様である。

【0030】

第一の実施の形態では、画像表示部108および眼球間の相対変位を求め、この相対変位に応じて画像シフトを行うので、上記①および②の両ピッチ動による影響をキャンセルするように画像シフトが行われる。

【0031】

以上説明した第一の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

（1）乗員が着座した状態で体圧測定を行い、人体データベース部103を検索して乗員の体格および着座姿勢を推定するようにしたので、大人や子供、男性や女性、ならびに着座姿勢にかかわらず、適切な人体振動伝達関数を選択することができる。

【0032】

（2）上記（1）による人体振動伝達関数と、車両運動の検出データとを用いて、乗員の頭部（とくに眼球）運動の推定値を算出するので、乗員の頭部などに運動検出センサを設けなくても、乗員の眼球位置を得ることができる。乗員に検出センサを取り付けないので、コスト上昇が抑えられる上に、乗員に負担を与えることもない。

【0033】

（3）車両運動を示す検出データを用いて、車両の回転運動にともなう画像表示部108のピッチ方向（上下方向）の移動量を算出するので、画像表示部108用に運動検出センサを設けなくても、画像表示部108の位置を得ることができる。

【0034】

（4）上記（2）の眼球位置および上記（3）の画像表示部108の位置を用いて両者の相対変位を求めるので、それぞれが異なる運動状態であっても、両者間

の変位を得ることができる。

【0035】

(5) 画像表示部108のピッチ方向(上下方向)の移動量、ならびに、上記(4)の相対変位の変化に起因する表示画像の動きをキャンセルするように、画像表示部108に表示する画像(テキストを含む)の表示位置をピッチ方向に移動させた(画像シフトした)ので、乗員にとって表示画像が空間上に停止して見える。この結果、乗員にとって画像が見やすくなる上に、乗員が表示画面を注視している状態で、乗員が得る視覚情報と前庭器(三半規管、耳石)からの情報が一致するので、画像シフトしない場合に比べて、乗員が感じる違和感を低減することができる。

【0036】

なお、画像表示手段8と乗員との距離が十分離れている場合は、乗員の頭部回転に伴う乗員の眼球の運動(変位)が小さいので、上述したステップS70の処理をスキップしてもよい。この場合は、乗員の眼球位置が固定されているとみなし、眼球および画像表示部108間の相対変位を求めればよい。

【0037】

上述した人体データベース部103は、車両揺動に対する人体各部(とくに頭部)の振動の情報として伝達関数を示すデータを格納するようにした。この代わりに、数値モデルをテーブル化して格納してもよい。具体的には、LUT(look up table)を構成し、車両の揺動を示す値をLUTに入力すると、当該揺動に対応する人体振動を示す値が当該LUTから出力されるようにする。

【0038】

以上の説明では、ピッチ方向の回転運動を例にあげて説明したが、車両のロール方向(左右方向)の回転運動についても同様に処理することができる。

【0039】

(第二の実施の形態)

図5は、本発明の第二の実施の形態による車載表示装置の概要を説明するブロック構成図である。図5において、車載表示装置200は、車両運動検出部201と、頭部運動検出部202と、画面振動検出部203と、制御部205と、映

像入力部 2 0 4 と、画像変位部 2 0 6 と、画像表示部 2 0 7 とを有する。観察者は、車両内で、画像表示部 2 0 7 に表示される画像を観察する。

【 0 0 4 0 】

車両運動検出部 2 0 1 は、車両の並進運動、および車両の回転運動をそれぞれ検出し、検出信号を制御部 2 0 5 へ出力する。頭部運動検出部 2 0 2 は、たとえば、加速度センサを内蔵したヘッドフォンによって構成され、観察者（この場合は車両の乗員）の頭部の並進運動、および頭部の回転運動をそれぞれ検出し、検出信号を制御部 2 0 5 へ出力する。

【 0 0 4 1 】

画面振動検出部 2 0 3 は、画像表示部 2 0 7 の並進運動、および画像表示部 2 0 7 の回転運動をそれぞれ検出し、検出信号を制御部 2 0 5 へ出力する。画像入力部 2 0 4 は、外部機器から入力される表示データを画像変位部 2 0 6 へ送出する。制御部 2 0 5 は、車両運動を示す検出信号、頭部運動を示す検出信号、ならびに画像表示部 2 0 7 の運動を示す検出信号を用いて、画像の変位量を決定する。制御部 2 0 5 は、画像変位量を決定する他に、車載表示装置 2 0 0 の各部を制御するように構成されている。制御部 2 0 5 で決定された画像変位量を示す情報は、制御部 2 0 5 から画像変位部 2 0 6 へ送られる。画像変位部 2 0 6 は、画像の変位量を示す情報に基づいて、画像表示部 2 0 7 の表示画面内で画像の表示位置が移動する（画像シフトする）ように、表示データを加工する。画像シフトについては第一の実施の形態と同様である。

【 0 0 4 2 】

加工後の表示データは、表示信号として画像表示部 2 0 7 へ出力される。画像表示部 2 0 7 は、たとえば、液晶表示器などで構成され、入力された表示信号による画像を表示する。

【 0 0 4 3 】

第二の実施の形態では、乗員の頭部（とくに眼球）の運動を頭部運動検出部 2 0 2 によって直接検出し、画像表示部 2 0 7 の運動を画面振動検出部 2 0 3 によって直接検出する。

【 0 0 4 4 】

上述した車載表示装置 200 の制御部 205 で行われる表示処理の流れについて、図 6 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 210 において、制御部 205 は、画像表示部 207 の画面電源がオンされているか否かを判定する。制御部 205 は、画面電源がオンされている場合にステップ S 210 を肯定判定してステップ S 220 へ進み、画面電源がオンされていない場合にステップ S 210 を否定判定し、ステップ S 210 の判定処理を繰り返す。

【0045】

ステップ S 220 において、制御部 205 は、車両運動検出部 201 に指令を出力し、車両の運動を検出させて（運動測定）ステップ S 230 へ進む。これにより、車両運動検出部 201 が車両の並進運動および回転運動をそれぞれ検出する。ステップ S 230 において、制御部 205 は、画面振動検出部 203 に指令を出力し、画像表示部 207 の運動を検出させてステップ S 240 へ進む。これにより、画面振動検出部 203 が画像表示部 207 の並進運動および回転運動をそれぞれ検出する。

【0046】

ステップ S 240 において、制御部 205 は、頭部運動検出部 202 に指令を出力し、乗員の頭部の運動を検出させてステップ S 250 へ進む。これにより、頭部運動検出部 202 が乗員の頭部（とくに眼球）の並進運動および回転運動をそれぞれ検出する。ステップ S 250 において、制御部 205 は、車両運動を示す検出信号を用いて、車両の回転運動にともなう並進方向の画面移動量を算出し、ステップ S 260 へ進む。この場合の画面移動量は、画像表示部 207 のピッチ方向（上下方向）、ロール方向（左右方向）のそれぞれの移動量である。

【0047】

ステップ S 260 において、制御部 205 は、上記検出値を用いて車両および眼球間の相対変位を算出し、ステップ S 270 へ進む。ステップ S 270 において、制御部 205 は、上記検出値を用いて車両および画像表示部 207 間の相対変位を算出し、ステップ S 280 へ進む。ステップ S 280 において、制御部 205 は、画面の移動量および上記各相対変位を用いて、画像表示部 207 に表示されている画像が乗員にとって空間上に揺動無く停止して見えるために必要な表

示画像の変位量を算出し、ステップS290へ進む。画像変位量は、上下方向および左右方向にそれぞれ算出する。

【0048】

ステップS290において、制御部205は、画像変位部206に算出した変位量を示す情報を送るとともに、画像シフトを行うように指令を出力してステップS300へ進む。これにより、画像変位部206が映像入力部204から入力された表示データに対し、上記変位量に応じて表示データを加工する。

【0049】

ステップS300において、制御部205は、画像表示部207へ指令を送り、加工後の表示データによる画像を表示させてステップS310へ進む。これにより、画面内を移動した画像が画像表示部207に表示される。ステップS310において、制御部205は、画像表示部207の画面電源がオフされたか否かを判定する。制御部205は、画面電源がオフされた場合にステップS310を肯定判定し、図6による処理を終了する。一方、制御部205は、画面電源がオフされていない場合にステップS310を否定判定し、ステップS320へ戻って上述した処理を繰り返す。

【0050】

以上説明した第二の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 頭部運動検出部202によって乗員の頭部（とくに眼球）の運動を直接検出するようにしたので、大人や子供、体格や姿勢にかかわらず、乗員の眼球位置を正確に得ることができる。

【0051】

(2) 画面振動検出部203によって画像表示部207の運動を直接検出するようにしたので、たとえば、画像表示部207が座席のバックレストなどに取り付けられる場合のように、車両の運動と画像表示部207の運動とが異なる場合でも、バックレストの振動によって変動する画像表示部207の位置を正確に得ることができる。

【0052】

(3) 上記(1)の眼球位置および上記(2)の画像表示部207の位置を用い

ることにより、両者の相対変位を考慮して画像表示部 2 0 7 に表示する画像（テキストを含む）の表示位置を移動させたので、乗員にとって表示画像が空間上に停止して見える。この結果、第一の実施の形態と同様に、乗員にとって画像が見やすくなる上に、乗員が感じる違和感を低減することができる。

【0 0 5 3】

上述した頭部運動検出部 2 0 2 に加速度センサを内蔵する構成を説明したが、加速度センサの代わりに、ジャイロセンサもしくは磁気位置センサを内蔵してもよい。これら加速度センサ、ジャイロセンサ、磁気位置センサは、車両運動検出部 2 0 1 や画面振動検出部 2 0 3 に用いてもよい。

【0 0 5 4】

また、車載カメラで乗員を撮影し、この撮影画像を解析して乗員の眼球の運動（変位）を得るようにしてもよい。

【0 0 5 5】

図 5 による車載表示装置 2 0 0 において、画像表示部 2 0 7 をバックレストなどに取り付けずに、乗員が手で保持するようにしてもよい。

【0 0 5 6】

（第三の実施の形態）

表示装置を携帯ゲーム機や携帯型情報端末（PDA）、携帯電話機などで構成してもよい。図 7 は、本発明の第三の実施の形態による携帯表示装置の概要を説明するブロック構成図である。図 7 において、携帯表示装置 3 0 0 は、画面揺動検出部 3 0 1 と、映像入力部 3 0 2 と、制御部 3 0 3 と、画像変位部 3 0 4 と、画像表示部 3 0 5 とを有する。観察者は、携帯表示装置 3 0 0 を保持して画像表示部 3 0 5 に表示される画像を観察する。

【0 0 5 7】

画面揺動検出部 3 0 1 は、携帯表示装置 3 0 0 を保持する観察者の腕の揺れに起因する周波数数 Hz 程度の画像表示部 3 0 5 の動きを検出する。制御部 3 0 3 は、画面揺動検出部 3 0 1 による検出情報を用いて画像表示部 3 0 5 の変位量を算出し、算出した変位量を示す情報を画像変位部 3 0 4 へ送るとともに、画像シフトを行うように指令信号を出力する。画像変位部 3 0 4 は、入力情報が示す変

位をキャンセルするように画像シフトを行う。

【0058】

以上説明した第三の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 第一の実施の形態および第二の実施の形態と同様に、画像表示部 305 に表示される画像をシフトするので、画像表示部 305 に表示中のゲーム画面や電子書籍などのテキスト情報が観察者にとって見やすくなる。

【0059】

(2) 第二の実施の形態に比べて、車両運動検出部 201 および頭部運動検出部 202 を省略したので、携帯表示装置 300 をコンパクトに構成することができる。

【0060】

携帯表示装置 300 に第二の実施の形態と同様の頭部運動検出部を設けてもよい。この場合には、頭部運動検出部で観察者の頭部（とくに眼球）の運動を検出できるので、観察者の頭部の位置および画像表示部 305 の位置の両方を用いることにより、両者の相対変位を考慮して画像表示部 305 に表示する画像（テキストを含む）の表示位置を移動させることができるから、観察者にとって表示内容の見やすさがさらに向上する。

【0061】

特許請求の範囲における各構成要素と、発明の実施の形態における各構成要素との対応について説明する。車両運動検出手段は、たとえば、車両運動検出部 101（201）によって構成される。表示手段は、たとえば、画像表示部 108（207、305）によって構成される。並進方向の変位は、たとえば、画面移動量に対応する。表示映像変位演算手段および相対変位演算手段は、たとえば、制御部 106（205、303）によって構成される。表示制御手段は、たとえば、画像変位部 107（206、304）によって構成される。運動値決定手段は、たとえば、頭部運動検出部 202、あるいは、乗員運動推定部 104 によって構成される。応答関数は、たとえば、伝達関数に対応する。運動検出手段は、たとえば、画面振動検出部 203（画面揺動検出部 301）によって構成される。なお、本発明の特徴的な機能を損なわない限り、各構成要素は上記構成に限定

されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一の実施の形態による車載表示装置の概要を示すブロック構成図である。

【図 2】

制御部で行われる表示処理の流れを説明するフローチャートである。

【図 3】

- (a) 車両側に生じるピッチ動に起因する画面位置の変位を説明する図である。
- (b) ノーズダイブ時に車両ピッチ動をキャンセルするための画像シフトを説明する図である。
- (c) スクワット時に車両ピッチ動をキャンセルするための画像シフトを説明する図である。

【図 4】

- (a) 乗員側に生じるピッチ動に起因する画面位置の変位を説明する図である。
- (b) 頭部前方回転時に頭部（とくに眼球）のピッチ動をキャンセルための画像シフトを説明する図である。

【図 5】

本発明の第二の実施の形態による車載表示装置の概要を示すブロック構成図である。

【図 6】

制御部で行われる表示処理の流れを説明するフローチャートである。

【図 7】

本発明の第三の実施の形態による車載表示装置の概要を示すブロック構成図である。

【符号の説明】

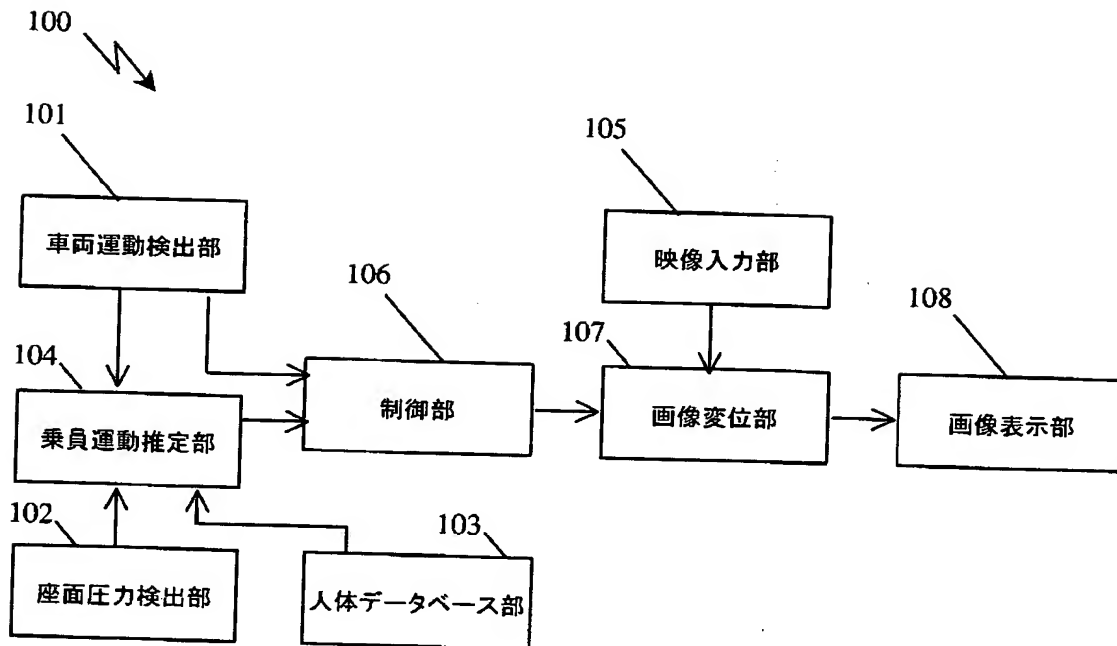
1 0 0 (2 0 0) …車載表示装置、 1 0 1 (2 0 1) …車両運動検出部、

1 0 2 …座面圧力検出部、
 1 0 4 …乗員運動推定部、
 、
 1 0 6 (2 0 5、3 0 3) …制御部、
 、
 1 0 8 (2 0 7、3 0 5) …画像表示部、
 2 0 2 …頭部運動検出部、
 3 0 0 …携帯表示装置、
 1 0 3 …人体データベース部、
 1 0 5 (2 0 4、3 0 2) …映像入力部
 、
 1 0 7 (2 0 6、3 0 4) …画像変位部
 、
 2 0 3 …画面振動検出部、
 3 0 1 …画面揺動検出部

【書類名】 図面

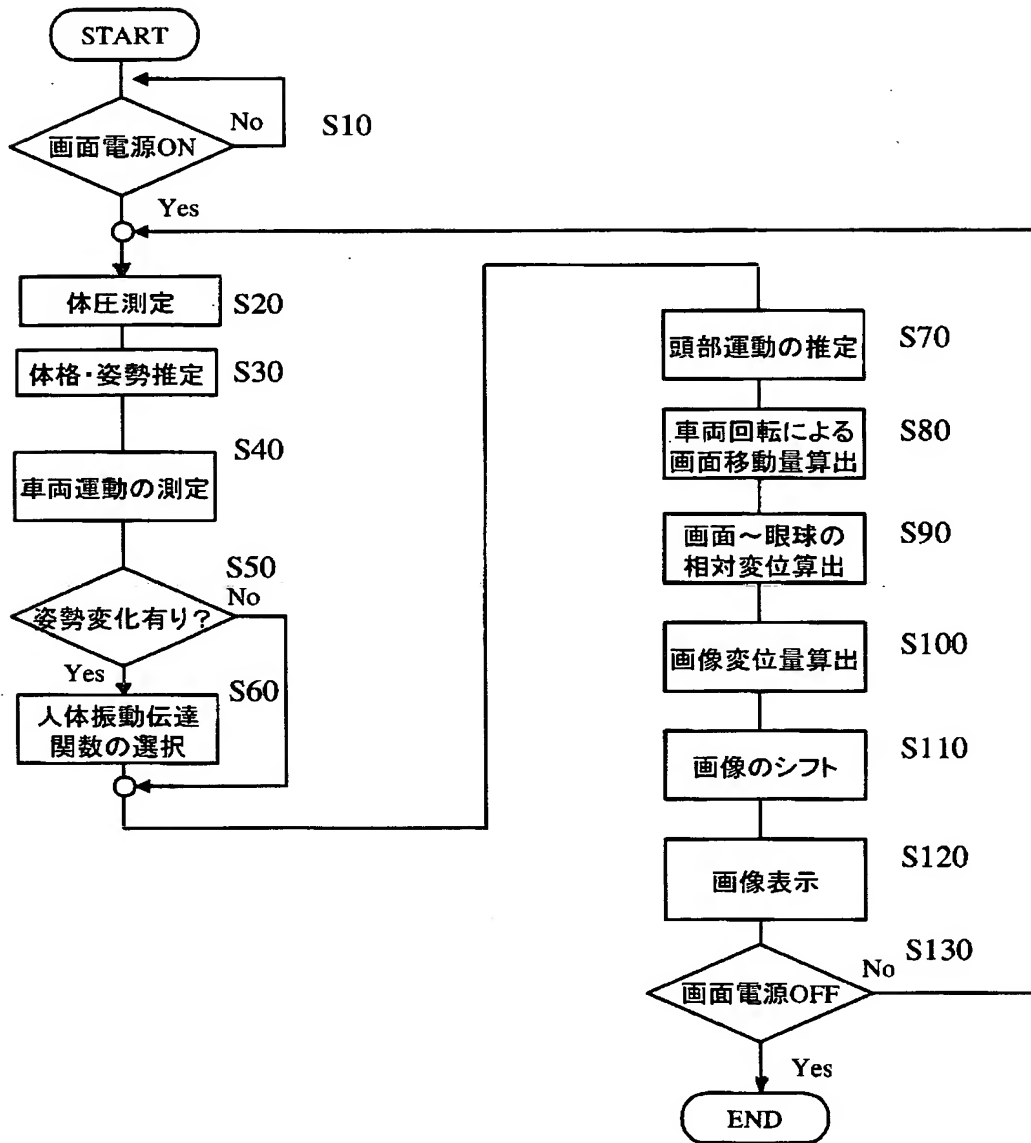
【図 1】

【図 1】



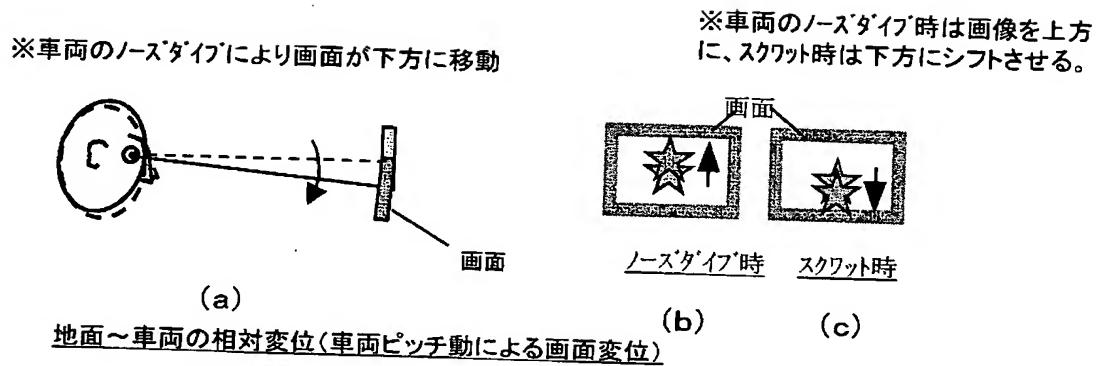
【図 2】

【図 2】



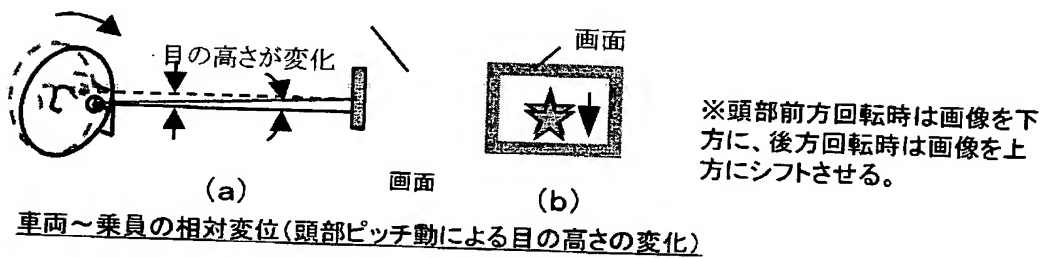
【図 3】

【図3】



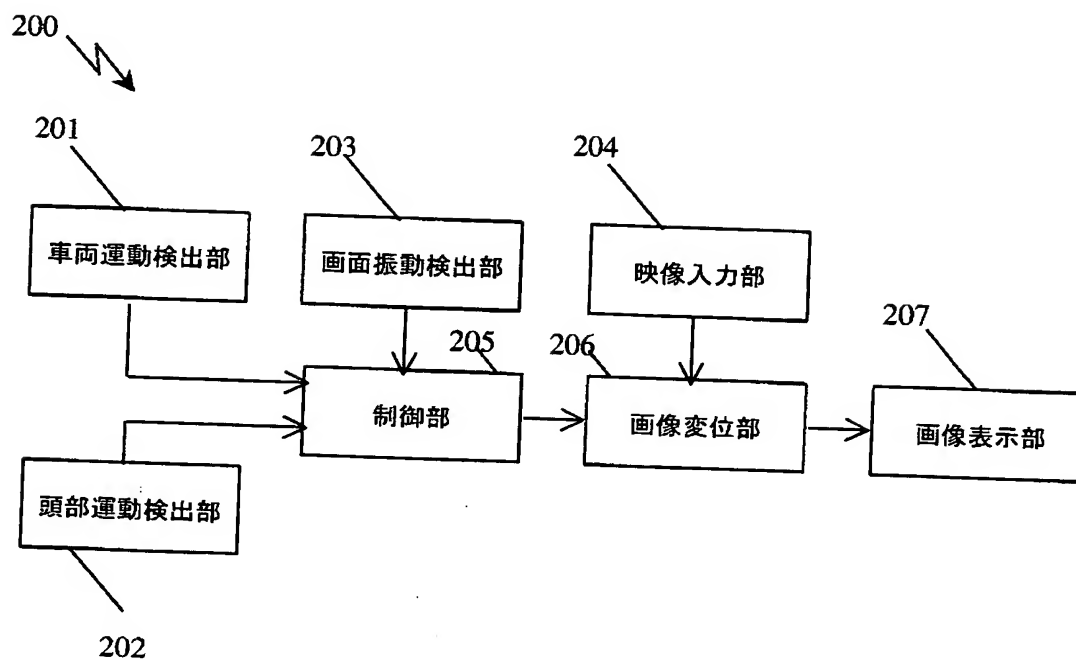
【図 4】

【図4】



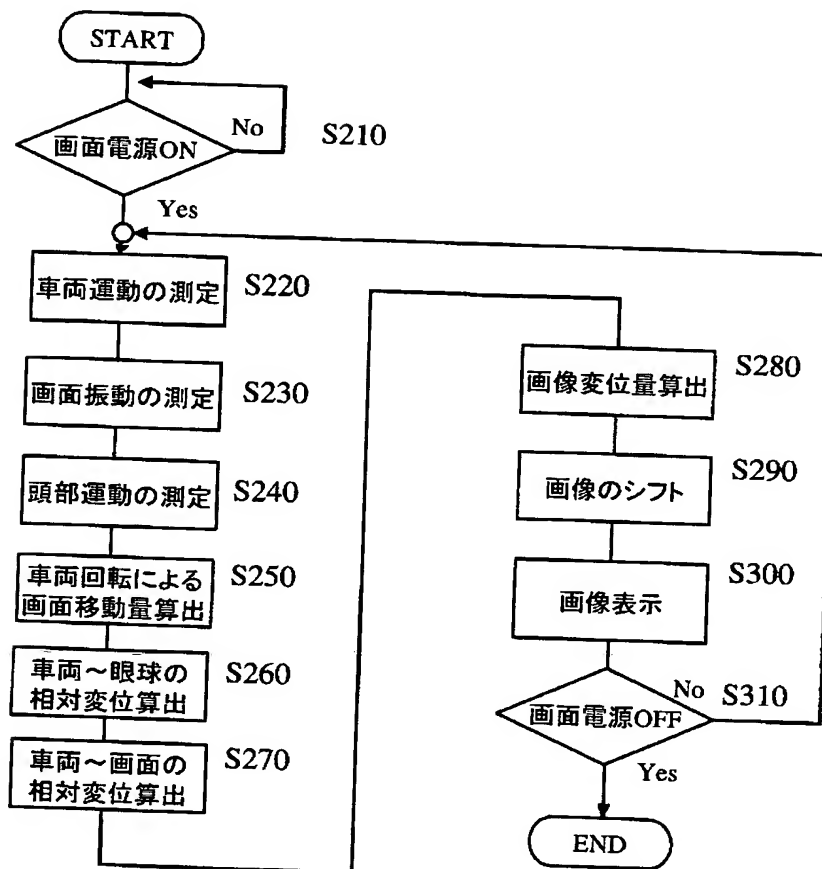
【図 5】

【図 5】

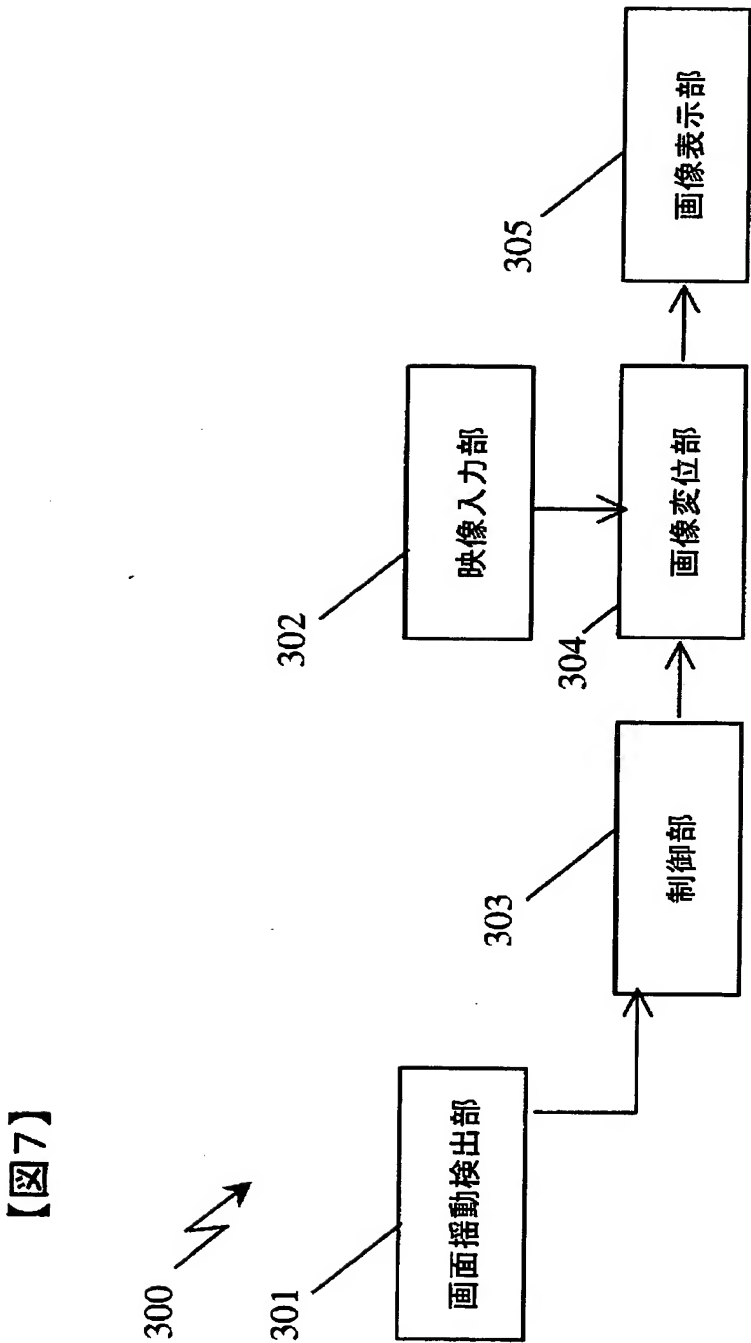


【図 6】

【図6】



【図 7】



【図 7】

【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 表示装置および観察者の位置関係が変動する場合でも、観察者に違和感を与えないようにした車載表示装置を提供する。

【解決手段】 車載表示装置 1 0 0 は、乗員が着座した状態で体圧測定を行い、人体データベース部 1 0 3 を検索して乗員の体格および着座姿勢を推定し、人体振動伝達関数を選択する。人体振動伝達関数および車両運動の検出データを用いて、乗員の頭部（とくに眼球）運動の推定値を算出する。車両運動を示す検出データを用いて、画像表示部 1 0 8 のピッチ方向の移動量を算出する。推定した眼球位置および画像表示部 1 0 8 の位置を用いて、両者の相対変位を求める。ピッチ方向の移動量、ならびに相対変位に起因する表示画像の動きをキャンセルするように、画像表示部 1 0 8 に表示する画像の表示位置を移動させる。これにより、乗員にとって表示画像が空間上に停止して見える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-340711
受付番号	50201774750
書類名	特許願
担当官	第三担当上席
作成日	0092 平成14年11月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成14年11月25日

次頁無

特願2002-340711

出願人履歴情報

識別番号

[000003997]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所
氏名

1990年 8月31日

新規登録

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
日産自動車株式会社